

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТОРІВ ТА ЇХ КОЛЕКТИВІВ В БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

*Матійчик Д.М., Харченко В.П., Національний авіаційний університет,
м. Київ*

Безпілотна авіаційна система (БАС) повинна відповідати основній вимозі до систем, а саме присутності всіх необхідних елементів та встановлених взаємозв'язків між ними. З цієї позиції функціональний склад БАС виглядає наступним чином:

- власне саме безпілотне повітряне судно (БПС);
- станція його контролю (управління);
- засоби зв'язку (земля/повітря і повітря/земля) для управління повітряним рухом і корисним навантаженням БПС - терміналів обробки даних.

З огляду на авіаційне походження, БАС також повинна включати:

- програмне забезпечення і система контролю стану борту БПС;
- системи запуску і системи відновлення стану в польоті;
- посадкову систему;
- обладнання для обслуговування і підтримки стану БПС і його систем;
- системи зберігання та транспортування БАС тощо.

Безпілотна авіаційна система є системою змішаного типу, тобто у ній присутній як технічний так людський фактор, що тісно переплетені між собою.

Діяльність оператора БАС характеризуються високими розумовими та психологічними навантаженнями в процесі керування БПС. Рівень навантажень та їх характер залежить від ступеня автоматизації БПС та технічної досконалості системи у цілому. Відповідно характер навантажень може змінюватись від сенсорно-перцептивних до моторних чи інтелектуальних і навпаки. Це накладає додаткові вимоги до професійного відбору кандидатів та вказує на шляхи проведення досліджень для формулювання цих вимог.

З точки зору нормативного забезпечення взаємодія декількох операторів під час обслуговування безпіотної авіаційної системи прописується наперед у сертифікаційному базисі повітряного судна під час процедури сертифікації його типу.

Проте для сучасної практики БАС питання є складним, оскільки відсутня належна статистика у потрібному обсязі. Тому для забезпечення адекватних результатів наукового дослідження можна застосувати моделювання навантажень на кожного оператора, наприклад з позицій теорії єдиного каналу, теорії єдиних ресурсів та теорії кількох ресурсів. Це дозволить вирізнити навантаження, що припадає на кожного члена екіпажу на всіх режимах пілоту-

вання з розподілу сумарного навантаження на екіпаж в цілому.

Досі вважалося що слід розглядати не тільки зв'язок БПС з оператором наземною станцією керування (НСК), але і як НСК зв'язується із БПС. В цих лініях передачі даних використовується зв'язок каналів певних типів передачі даних та протоколів а також певних форматів повідомлень. З цієї причини використання БПС були проблемою для НАТО. Тому рекомендується орієнтуватися на національне законодавство країни, яка володіє БПС і може контролювати його. Інформація зібрана БПС повинна передаватися назад на НСК і потім конвертуватися, перш ніж він може бути поширена серед людей, які зацікавлені в даній інформації.

Для подолання цієї проблеми НАТО пропонує "мережеву орієнтовану діяльність", також відому як концепцію мережево орієнтованої боротьби, щоб мати не тільки прямий обмін даними, але й співпрацю в використанні БПС між народами.

НАТО розробила і продовжує розвивати STANAG 4586: Стандартні інтерфейси системи керування БПС (система керування БПС) для НАТО Експлуатаційна сумісність БПС НАТО 2 [2007]. STANAG 4586 визначає ці стандартні інтерфейси. Хоча STANAG 4586 є військовим стандартом, немає ніякої причини, яка не дозволяє використовувати його для забезпечення експлуатаційної сумісності цивільних БПС.

Є деякі аспекти стандартного інтерфейсу повідомлень, призначених спеціально для військових, таких як контроль зброї, які звичайно не представляють жодного інтересу для цивільної авіації. Однак інші повідомлення можуть використовуватись однаково як до цивільних БПС, так і для військових БПС.

Регулювання діяльності та нормативне забезпечення підготовки операторів безпілотних авіаційних систем визначається за допомогою міжнародних правил та стандартів, що погоджені державами – членами ІКАО. Кожна держава може додавати чи забирати деякі правила для внутрішньої експлуатації БПС. Оператори БПС в залежності від типу та класу БПС повинні бути сертифікованими пілотами відповідних класів для виконання тих чи інших завдань.

Однак процес імплементації правил і стандартів для БАС є тривалий і вимагає введення та однозначного тлумачення нових понять, наприклад таких як «експлуатант безпілотної авіаційної техніки», оскільки межі повноважень традиційних експлуатантів авіаційної техніки не розповсюджуються на БПС та БАС. Відповідно відсутня і основна мотивація експлуатанта – отримання комерційної вигоди від експлуатації БПС. Це впливає і на детермінізм

у підготовці персоналу, у т.ч. – операторів БАС: експлуатант не ставить перед навчальними організаціями завдань на підготовку операторів.

Список використаних джерел

1. Marc Deli. Unmanned Aerial Vehicles // Unmanned Aerial Vehicles and Targets. IHS Jan'es. IHS Global Limited 2010. p 28- 380.
2. Електронний ресурс: www.avia.gov.ua/ ДАА України - Назва з екрану.
3. Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД. Doc 9854 icao.- 2005. // Електронний ресурс www.icao.int. - Назва з екрану.
4. Представление и оценка глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения (ОрВД). (БСПС). // Материалы аэронавигационной конференции. Монреаль, Канада:- 22 сентября – 3 октября 2003 года. AN-Conf/11-WP/87.8с// Електронний ресурс www.icao.int. - Назва з екрану.
5. Повітряний кодекс України. // Голос України від 18.06.2011 - № 110. (Затверджений 19.05 2011 року) пункти.1.2.2; 1.2.3; 1.2.14;
6. Циркуляр 328-AN/190 ICAO. Беспилотные авиационные системы: CIR328; ISBN 978-92-9231-780-5; 999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7 ©ИКАО, 2011; 66.с. // електронний ресурс www.icao.int.
7. Бюшгенс Г.С., Студнев Р.В. Аэродинамика самолета. Динамика продольного и бокового движения. М: Машиностроение, 1979, 352 с.
8. CIVIL AIRWORTHINESS FOR A UAV CONTROLSTATION, Chris J. Hodson, 2008, 10 с.
9. CIVIL AIRWORTHINESS FOR A UAV CONTROLSTATION, Chris J. Hodson, 2008, 31-34 с.
10. CIVIL AIRWORTHINESS FOR A UAV CONTROLSTATION, Chris J. Hodson, 2008, 8-11 с.

ЗАСТОСУВАННЯ GIS-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

***Яновський П.О., Матійчик О.М., Національний авіаційний університет,
м. Київ***

Сучасні технології, які використовуються для обслуговування потреб міста з планування та розвитку транспортної інфраструктури, об'єднують широкий спектр науково-технічних розробок.

Однією з найбільш гнучких стосовно сфери застосування є технологія геоінформаційних систем (GIS). Спираючись на довготривалий період розробки та доступність з точки зору рівня комп'ютеризації транспортної галузі, GIS-